

⑯日本国特許庁

⑯特許出願公開

公開特許公報

昭52-130150

⑤Int. Cl²
C 02 C 1/02

識別記号
102
CDK

⑥日本分類
91 C 91
91 C 9

庁内整理番号
7506-46
6462-26

⑦公開 昭和52年(1977)11月1日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑧改良された生物学的脱窒素方法

⑨特 願 昭51-46604

⑩出 願 昭51(1976)4月26日

⑪発明者 東野房光
倉敷市潮通3丁目13番1 旭化
成工業株式会社内

⑫発明者 渡辺史郎

倉敷市潮通3丁目13番1 旭化
成工業株式会社内
旭化成工業株式会社
大阪市北区堂島浜通1丁目25番
地ノ1

明細書

1. 発明の名称

改良された生物学的脱窒素方法

2. 特許請求の範囲

水中の NO_2^- および(または) NO_3^- を生物学的に N_2 ガスとして放出する方法において、脱窒素能を有する微生物と鉄フロツクとを付着せしめた樹脂に被処理水を接触させることを特徴とする生物学的脱窒素方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は水中の NO_2^- および(または) NO_3^- を生物学的に除去するにあたり、脱窒素細菌と鉄フロツクとを樹脂に付着せしめ、該樹脂に被処理水を接触することにより、効率よく水中の窒素化合物を除去する方法に関するものである。

生物学的脱窒素法の原理は、嫌気的条件下で脱窒素菌を利用して、原水中の NO_2^- あるいは NO_3^- で表わされる窒素酸化物中の結合状態を水素供与体の存在下で呼吸せしめ、脱窒素酸化物の窒素を N_2 にまで還元分解するもので、これを式で表わすと

次のようになる。



これを利用した従来の代表的な生物学的脱窒素法は、嫌気的条件下において、水素供与体としてメタノール、エタノール、酢酸などの炭素化合物を添加し混合液中の窒素酸化物を還元せしめるものであるが、その際に用いられる脱窒菌はスラグ状態のため、脱窒処理後スラグと水層とに分離する沈降分離工程を必要とし、更にスラグ循環が付加されるなどにより、広大な敷地面積が必要となること、さらに水質変動に対する追従性に困難な問題があつた。このため最近では新しい除去方法として塔式固定生物床による脱窒プロセスが開発され、脱窒性能及び設備上有利であるといわれているが、未だ多くの問題が残されている。

塔式生物床による脱窒素方法において用いられる充填材としては粒状活性炭、樹脂製沪材、石炭、石絨、けい砂土などがあるが、最もよく研究されているのは粒状活性炭と樹脂製沪材である。粒状

活性炭は微生物の付着性が非常に良いが、耐久性および価格の面で有利とはいえない。樹脂製材の場合には安価であり耐久性の点ですぐれているが、微生物の付着性が一般に活性炭より劣り、従つて高濃度の窒素除去あるいは水質変動に対する安定性に欠ける等の欠点を有する。

この様な背景において本発明者らは、脱窒能力のすぐれた付着生物床処理方法を確立すべく研究をおこなつた結果、脱窒素菌を鉄フロックと共に樹脂担体に付着せしめることにより、付着力のすぐれた生物膜が形成されることを発見し、本発明を完成した。

即ち、本発明は、脱窒素菌を鉄フロックと共に樹脂担体に付着させて、生物床として有機炭素源と共に嫌気条件下に被処理水と接触せしめることにより、原水中の NO_2^- あるいは NO_3^- をきわめて効率よく N_2 ガス遮離する方法である。

本発明において用いられる微生物担体は安価で耐酸性に富み、種々の形に成型可能な樹脂製であり、特に発泡成型品は軽量のため取扱いが非常に

容易であり、表面積効率がすぐれ、更に表面の凹凸の存在によつて微生物膜が付着しやすいという点で特に好ましい。

樹脂素材としては、塩化ビニル、ポリステレン、ポリエチレン、ポリウレタン、ABS樹脂などあるがこれらに限定されことなく使用できる。その成型品の形状は、棒状、粒状、板状、パイプ状、網状などいずれも使用し得るが、充填密度、表面積などに富む粒状成型品が比較的適している。また発泡体としては、発泡倍率 2 ~ 40、密度 0.005 ~ 0.5 g/cm^3 のものが使用される。

かかる担持体に付着させる脱窒菌としては、通常の活性汚泥中に生息している嫌気性通気性嫌気性脱窒菌で、*Pseudomonas denitrificans*、あるいは *Micrococcus denitrificans* などが用いられる。

本発明に用いられる鉄フロックは、酸化鉄又は水酸化鉄などの非水溶性鉄化合物フロックで、被処理水中に直接酸化鉄又は水酸化鉄を加えるか、鉄塩とアルカリ剤を加え被処理水中で鉄フロック

を形成してもよい。鉄塩としては、塩化オーステナイト、硫酸オーステナイトなどのオーステナイト塩や、塩化オーステナイト、硫酸オーステナイトなどのオーステナイト塩が用いられる。また被処理水がアルカリ性の場合にはアルカリ剤の添加を省略することができる。

また、酸化鉄、水酸化鉄または鉄塩添加量は、乾燥脱窒素菌重量に対して 1.0 ~ 5.0 倍であれば充分である。

微生物の付着方法としては、鉄塩溶液又は鉄フロック懸濁液と脱窒素菌の懸濁液を別々に又は途別混合して後処理槽に満たし、処理槽内において樹脂に接触せしめることにより付着生物床とする方法が用いられる。かくして得られた生物-鉄フロックの付着生物床に、pH 6 ~ 8 に調整された NO_2^- あるいは NO_3^- 含有水を通水する。この時間時に有機炭素源として、例えばメタノールの場合は窒素あたり 2 ~ 3 倍量を加えて脱窒処理する。また運転中必要に応じて鉄ケロッグ又は鉄塩とアルカリ剤を原水に添加補給することもできる。原水の処理槽内における接触時間(平均滞留時間)は、

原水中の窒素濃度によって影響をうけ、例えば NO_2^- または NO_3^- として 100 ppm ~ 200 ppm では、大体 30 ~ 120 分である。

これは従来のスラグ法と比較して単位容積あたりの接触時間あるいは単位容積あたりの脱窒素能力が数倍も高いものである。

本発明における適用廃水としては、都市下水、食品工場廃水、ゴースト廃水、織維工場廃水、化学工場廃水、その他硝酸含有廃水などがあり、種々の廃水に広く適用し得る。

以下本発明の実施例をもつてさらに詳しく述べる。

実施例 1、実験装置、実験方法、実験結果

直径 5 % のポリステレン発泡体(商品名ウッドラック、旭ダク社製、発泡倍率 3.0 倍)を図に示す 1/2 容の塔に高さ 40 cm となる様に充填し、これに塩化オーステナイト 2.0 倍を水に溶解して苛性ソーダで中和するとともに上づて生成する水酸化オーステナイト懸濁液を流入させて発泡体の表面に鉄フロックを付着させた。さらに活性汚泥(MLSS 2400 ppm)

の攪拌均一化された脱塗菌懸濁液 5.0 ml を採取し、塔内に注入後、硝酸ナトリウム 0.685 g/l および磷酸オーカリウム 0.019 g/l を含む人工調整液を 2 L 加え 2 日間循環し脱塗菌の固定を行なつた。次いで同上の人工調整液の組成からなる原水 (塗素濃度 113 ppm) と、メタノールを 0.36 ml / 原水 1.0 L となるように連続的に通水した。他方比較として、鉄フロックを付着させない発泡体に脱塗菌を付着させた場合と粒状活性炭に脱塗菌を付着させた場合とに因しても並行的に行ない、それぞれの脱塗率を求めた結果次の表に示すように本発明の方法は高い脱塗率を示した。

	脱 塗 率 (%)	
	通水 3 日目 (接触 6 時間)	通水 2 週間 (接触 2 時間)
本発明方法	9.9 %	9.8 %
発泡体のみ	7.5 %	7.9 %
粒状活性炭 (武田薬品製)	9.8 %	9.7 %

通水温度 20 °C

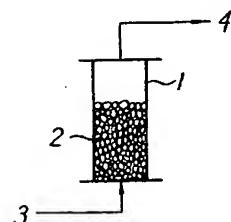
さらに脱塗率が非常に高く、それだけ設備がコンパクトになり、高濃度の塗素除去が出来ること、水質変動に対する安定性も高いので水中の塗素除去を有利におこなうことができる。

4. 図面の簡単な説明

図面は実施例に用いた処理塔を示すものである。

- 1 . . . 処理塔
- 2 . . . ポリスチレン発泡体
- 3 . . . 被処理水 + メタノール
- 4 . . . 処理水

図 面



特許出願人 旭化成工業株式会社